

Sonderdruck aus:

# Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Volker Roth und Christian Boß

Wandel und Zukunft der Datenverarbeitung und  
ihres Berufsfeldes

23. Jg./1990

**2**

## **Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (MittAB)**

Die MittAB verstehen sich als Forum der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Es werden Arbeiten aus all den Wissenschaftsdisziplinen veröffentlicht, die sich mit den Themen Arbeit, Arbeitsmarkt, Beruf und Qualifikation befassen. Die Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift sollen methodisch, theoretisch und insbesondere auch empirisch zum Erkenntnisgewinn sowie zur Beratung von Öffentlichkeit und Politik beitragen. Etwa einmal jährlich erscheint ein „Schwerpunktheft“, bei dem Herausgeber und Redaktion zu einem ausgewählten Themenbereich gezielt Beiträge akquirieren.

### *Hinweise für Autorinnen und Autoren*

Das Manuskript ist in dreifacher Ausfertigung an die federführende Herausgeberin Frau Prof. Jutta Allmendinger, Ph. D.  
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung  
90478 Nürnberg, Regensburger Straße 104  
zu senden.

Die Manuskripte können in deutscher oder englischer Sprache eingereicht werden, sie werden durch mindestens zwei Referees begutachtet und dürfen nicht bereits an anderer Stelle veröffentlicht oder zur Veröffentlichung vorgesehen sein.

Autorenhinweise und Angaben zur formalen Gestaltung der Manuskripte können im Internet abgerufen werden unter [http://doku.iab.de/mittab/hinweise\\_mittab.pdf](http://doku.iab.de/mittab/hinweise_mittab.pdf). Im IAB kann ein entsprechendes Merkblatt angefordert werden (Tel.: 09 11/1 79 30 23, Fax: 09 11/1 79 59 99; E-Mail: [ursula.wagner@iab.de](mailto:ursula.wagner@iab.de)).

### **Herausgeber**

Jutta Allmendinger, Ph. D., Direktorin des IAB, Professorin für Soziologie, München (federführende Herausgeberin)  
Dr. Friedrich Buttler, Professor, International Labour Office, Regionaldirektor für Europa und Zentralasien, Genf, ehem. Direktor des IAB  
Dr. Wolfgang Franz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Mannheim  
Dr. Knut Gerlach, Professor für Politische Wirtschaftslehre und Arbeitsökonomie, Hannover  
Florian Gerster, Vorstandsvorsitzender der Bundesanstalt für Arbeit  
Dr. Christof Helberger, Professor für Volkswirtschaftslehre, TU Berlin  
Dr. Reinhard Hujer, Professor für Statistik und Ökonometrie (Empirische Wirtschaftsforschung), Frankfurt/M.  
Dr. Gerhard Kleinhenz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Passau  
Bernhard Jagoda, Präsident a.D. der Bundesanstalt für Arbeit  
Dr. Dieter Sadowski, Professor für Betriebswirtschaftslehre, Trier

### **Begründer und frühere Mitherausgeber**

Prof. Dr. Dieter Mertens, Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl Martin Bolte, Dr. Hans Büttner, Prof. Dr. Dr. Theodor Ellinger, Heinrich Franke, Prof. Dr. Harald Gerfin,  
Prof. Dr. Hans Kettner, Prof. Dr. Karl-August Schäffer, Dr. h.c. Josef Stingl

### **Redaktion**

Ulrike Kress, Gerd Peters, Ursula Wagner, in: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB), 90478 Nürnberg, Regensburger Str. 104, Telefon (09 11) 1 79 30 19, E-Mail: [ulrike.kress@iab.de](mailto:ulrike.kress@iab.de); (09 11) 1 79 30 16, E-Mail: [gerd.peters@iab.de](mailto:gerd.peters@iab.de); (09 11) 1 79 30 23, E-Mail: [ursula.wagner@iab.de](mailto:ursula.wagner@iab.de); Telefax (09 11) 1 79 59 99.

### **Rechte**

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet. Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, fotografische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrofotos u.ä. von den Zeitschriftenheften, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.

### **Herstellung**

Satz und Druck: Tümmels Buchdruckerei und Verlag GmbH, Gundelfinger Straße 20, 90451 Nürnberg

### **Verlag**

W. Kohlhammer GmbH, Postanschrift: 70549 Stuttgart; Lieferanschrift: Heßbrühlstraße 69, 70565 Stuttgart; Telefon 07 11/78 63-0; Telefax 07 11/78 63-84 30; E-Mail: [waltraud.metzger@kohlhammer.de](mailto:waltraud.metzger@kohlhammer.de), Postscheckkonto Stuttgart 163 30.  
Girokonto Städtische Girokasse Stuttgart 2 022 309.  
ISSN 0340-3254

### **Bezugsbedingungen**

Die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ erscheinen viermal jährlich. Bezugspreis: Jahresabonnement 52,- € inklusive Versandkosten: Einzelheft 14,- € zuzüglich Versandkosten. Für Studenten, Wehr- und Ersatzdienstleistende wird der Preis um 20 % ermäßigt. Bestellungen durch den Buchhandel oder direkt beim Verlag. Abbestellungen sind nur bis 3 Monate vor Jahresende möglich.

### **Zitierweise:**

MittAB = „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ (ab 1970)  
Mitt(IAB) = „Mitteilungen“ (1968 und 1969)  
In den Jahren 1968 und 1969 erschienen die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ unter dem Titel „Mitteilungen“, herausgegeben vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit.

**Internet:** <http://www.iab.de>

# Wandel und Zukunft der Datenverarbeitung und ihres Berufsfeldes

Volker Roth und Christian Boß, Marburg\*)

Im Rahmen des „Landesprogramms Mensch und Technik“ des Arbeitsministeriums in NRW hat das ISF Marburg „Die Zukunft der DV-Berufe“ unter besonderer Berücksichtigung der sozialen Aspekte des sich vollziehenden Wandels in diesem Berufsfeld untersucht. Im Mittelpunkt der Studie stehen neue Erkenntnisse und zum Teil erstmals untersuchte Entwicklungen des Berufsfeldes DV. Die erkennbare Grundtendenz geht dahin, daß die einstmals privilegierte Stellung der DV-Fachkräfte gegen Ende der 80er Jahre relativ rasch abgebaut worden ist. Mit der zunehmenden Anwendungsnähe der DV aufgrund der Dezentralisierung bei gleichzeitiger rascher Steigerung der Leistungsfähigkeit von Computern und der Verbreitung von DV-Wissen über die angestammten Fachabteilungen hinaus hat sich der Spezialistenstatus der DV-Fachkräfte weitestgehend reduziert, während sich gleichzeitig das Berufsfeld Datenverarbeitung erheblich ausgeweitet hat.

Obwohl diese Entwicklung nach einer Strukturierung und Systematisierung des Berufsfeldes Datenverarbeitung in der amtlichen Statistik verlangt, sind dort erhebliche Mängel festzustellen, mit denen sich diese Studie ausführlich auseinandersetzt. Es wird darüber hinaus versucht, praktikable Strukturierungs- und Systematisierungsangebote zu entwickeln, die differenziert dargelegt werden.

Die gesamte Daten- und Informationsverarbeitung wird zunehmend durch die Anwendererfordernisse der betrieblichen Fachabteilungen und nicht mehr vorrangig durch die Technikentwicklung bestimmt. Das hat erhebliche Konsequenzen für die Qualifikations- und Weiterbildungsanforderungen von DV-Fachpersonal. Gefordert ist über die DV-spezifische Qualifikation hinaus die Aneignung von fachübergreifendem Wissen. Besonders Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit untereinander und zu den Anwendern ist als „soziale Kompetenz“ verstärkt gefordert, wird aber noch zu wenig über die Aus- und Weiterbildung vermittelt. Weiter werden Belastungsanforderungen und Arbeitszeitregelungen von DV-Fachkräften untersucht, wobei die Studie zu dem Ergebnis kommt, daß das Belastungsniveau von DV-Fachkräften recht hoch ist und sie zugleich in erheblichem Umfang Mehrarbeit bzw. Überstunden leisten, was durch noch überdurchschnittlich hohe Einkommen abgegolten wird. Ein Überblick über wesentliche Forschungsergebnisse wird hiermit vorgestellt.

## Gliederung

1. Einleitung
2. Zur Bestimmung von drei Entwicklungsetappen der Datenverarbeitung
3. Entwicklung der Datenverarbeitung führt zu starker Expansion des dazugehörigen Berufsfeldes
4. Anforderungen an eine Systematisierung des Berufsfeldes Datenverarbeitung als Kritik an herrschenden Berufssystematiken
5. Die systematische Erfassung des Datenverarbeitungsprozesses als Voraussetzung für eine Strukturierung der DV-Berufe
6. Neues Instrument zur Identifizierung von DV-Berufen bewährt sich
7. Neue Qualifikationsanforderungen gewinnen für DV-Fachkräfte zunehmend an Bedeutung
8. Hohes Ausbildungsniveau sichert keine optimale berufliche Vorbereitung
9. Weiterbildung als beruflich notwendiges Muß – bei hohem Eigenengagement der DV-Fachkräfte
10. Zunehmende Anwendungsbezüge verändern die Kooperations- und Kommunikationsstrukturen von DV-Fachkräften
11. Zu einigen Aspekten beruflicher Belastungen von DV-Fachkräften

## 1. Einleitung

Eine Darstellung der Zukunftsperspektiven der Datenverarbeitung wie des dazugehörigen Berufsfeldes muß, will man die gerade im vergangenen Jahrzehnt vollzogenen Veränderungen begreifen, an dem konzeptionellen und organisatorischen Wandel ansetzen, der sich in der Datenverarbeitung seit ihrer Entstehung vollzogen hat.

Zu verstehen ist dieser Wandel vollständig nur, wenn man ihn im Zusammenhang mit hardwareseitigen und softwareseitigen Veränderungen sieht, wobei diese Veränderungen das Ergebnis menschlichen Handelns unter konkreten gesellschaftlichen Rahmenbedingungen sind. Menschliches Handeln unterliegt dabei selbst wiederum einer Vielzahl von Faktoren, objektiven wie subjektiven, die die Entwicklungsrichtungen bestimmen. Dieser Tatbestand ist deshalb so stark zu betonen, weil er gerade von der technischen Intelligenz gelegentlich bei der Betrachtung von Gestaltungsmöglichkeiten technischer und sozialer Systeme zu wenig beachtet wird. Bestimmte technische Entwicklungsprozesse müssen dann aus Desinteresse an alternativen Gestaltungsoptionen oder gar aus Denkfaulheit als „Sachzwangargumente“ erhalten.

Dabei haben sich gerade in den letzten Jahren objektive Gestaltungsvielfalt bei der Planung, Entwicklung, Herstellung und Anwendung technischer Systeme sowie damit verbunden zunehmende strategischer Anforderungen bei ihrer Konzeptionierung und ihrer Integration in betriebliche und gesellschaftliche Zusammenhänge gezeigt. Daß dem nicht immer so war, läßt sich an den drei Etappen der Herausbildung der Datenverarbeitung und des dazugehörigen Berufsfeldes nachzeichnen. Objektive, zunächst noch durch technische Begrenztheiten gesetzte Gestaltungsgrenzen wurden beständig ausgeweitet, so daß zunehmend Gestaltungsinteressen die Richtung der Entwicklung der

\*) Volker Roth ist Sozial- und Wirtschaftswissenschaftler und leitet das ISF Marburg. Er hat gemeinsam mit Christian Boß, Diplom-Kaufmann, das hier vorgestellte Forschungsprojekt bearbeitet. Der Beitrag liegt in der alleinigen Verantwortung der Autoren.

Datenverarbeitung und ihres Berufsfeldes zu bestimmen begannen.

## 2. Zur Bestimmung von drei Entwicklungsetappen der Datenverarbeitung

In der *ersten Etappe* der Entstehung der elektronischen Datenverarbeitung mußte es zur Herstellung der „autonomen“ Rechenzentrumskonzeption kommen, die etwa von den 40er Jahren bis Mitte der 60er Jahre dauerte. Die EDV existierte in dieser Phase aufgrund objektiver materieller Begrenzungen ausschließlich als technische Zentraleinheit, in der nur (technische) Massendaten verarbeitet werden konnten.

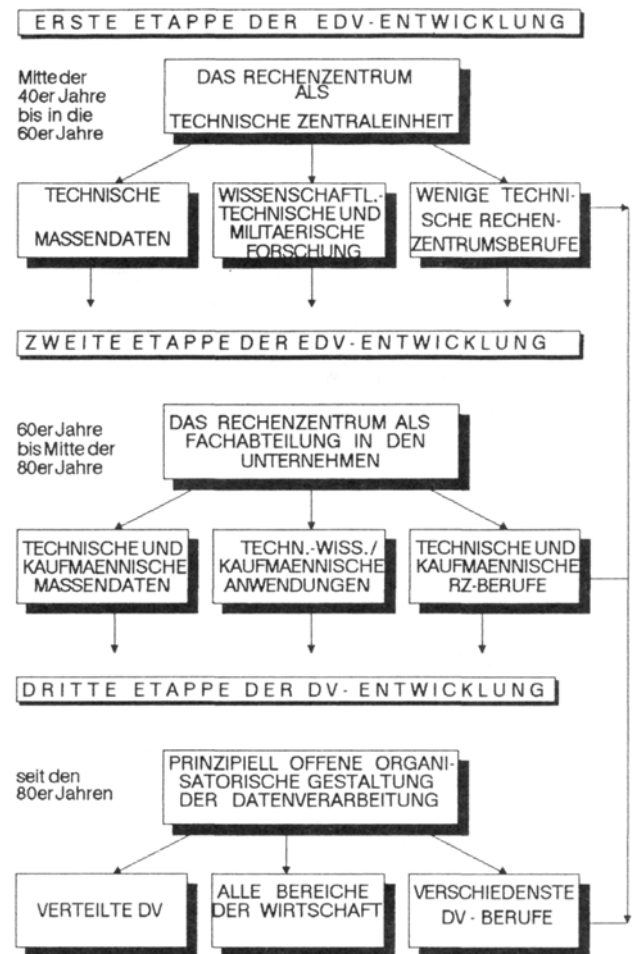
Die *zweite Etappe* dauerte zeitlich von etwa Mitte der 60er bis etwa Anfang der 80er Jahre. In dieser Etappe wurden die Fachabteilungen von Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen in die Rechenzentrumskonzeption eingebunden. Zusammen mit einer Ausweitung der Anwendungsfähigkeit von EDV-Anlagen zur Lösung kaufmännischer sowie in ersten Ansätzen von produktionstechnischen Aufgabenstellungen und weiterhin eng begrenzter Gestaltungsfähigkeit des EDV-Einsatzes weitete sich das Berufsfeld der EDV erstmals bedeutend aus.

Als *dritte Etappe* folgte die heute dominierende Organisationsform der Datenverarbeitung (DV). Sie zeichnet sich durch eine prinzipiell offene konzeptionelle Gestaltung der DV aus. Die Miniaturisierung von Bauelementen, der modulare Aufbau von Rechnern, eine rasante Steigerung der Leistungsfähigkeit sowie zunehmende Integrations- und Vernetzungstendenzen haben zu einem weitgehenden Vorrang konzeptioneller Gestaltungsmöglichkeiten beim DV-Einsatz gegenüber technischen Rahmenbedingungen geführt. Das kommt unter anderem in einer verteilten Nutzung der DV zur Lösung unterschiedlichster Aufgaben in allen Bereichen der Wirtschaft zum Ausdruck.

Diese Entwicklung wird heute unter anderem in einer beständig wachsenden technischen und organisatorischen Gestaltungsvielfalt von IuK-Systemen deutlich. Unternehmenstrategien und immer weniger durch die technische Entwicklung gesetzte Rahmenbedingungen werden zunehmend entscheidend dafür, welche DV-Konfigurationen in welchem organisatorischen Rahmen entwickelt und eingesetzt werden. Die prinzipielle Offenheit von Gestaltungsspielräumen beim Einsatz der DV wird durch die mit dem Einsatz der DV verfolgten Ziele bestimmt und eingegrenzt. Interessen in den Unternehmen, den Verwaltungen und grundsätzlich auch in der Gesellschaft bzw. in der Forschung, Planung, Entwicklung, Herstellung und Anwendung von DV entscheiden zunehmend über die Art und Weise, wie DV-Systeme entwickelt und eingesetzt werden, d. h. welchen Zielsetzungen ihr Einsatz unterworfen wird und welche Konsequenzen sich daraus ergeben (z. B. für das Berufsfeld der DV in bezug auf die Arbeitsbedingungen, die Qualifikationsentwicklung u. a. m.). Die Technikentwicklung bildet in diesem Prozeß nur noch *eine* Bestimmungsgröße im Rahmen gestalterischen Handelns.

<sup>1)</sup> Dabei wollen wir an dieser Stelle noch nicht ausführlich auf die Problematik der Erfassung und Systematisierung der DV-Berufe durch die amtliche Statistik eingehen, die unter verschiedenen Gesichtspunkten problematisch ist. Darauf wird im Abschnitt 4 ausführlicher eingegangen.

Abbildung 1: Entwicklungsetappen der EDV im historischen Bezug

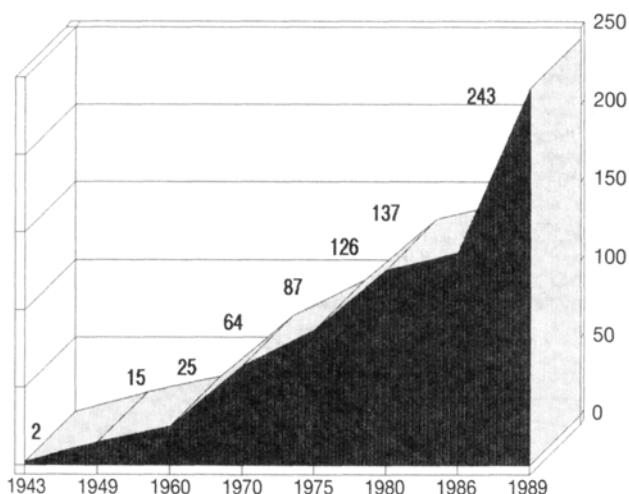


## 3. Entwicklung der Datenverarbeitung führt zu starker Expansion des dazugehörigen Berufsfeldes

Vor dem Hintergrund der hier skizzierten Entwicklung hat sich das Berufsfeld der Datenverarbeitung besonders im gerade ablaufenden Jahrzehnt quantitativ wie qualitativ erheblich ausweiten müssen. Vor allem die Nutzung unterschiedlichster technischer Konfigurationen für die Lösung unternehmensspezifischer Anforderungen an immer differenziertere Anwendungen im Rahmen unternehmensstrategischer Zielsetzungen bewirkte diese Entwicklung. Nicht mehr nur in Rechenzentren, sondern in den verschiedenen Fachabteilungen von Unternehmen, in der Anwendung von DV, der Softwareproduktion, der Schulung und Beratung usw. werden nun DV-Fachkräfte verstärkt benötigt und eingesetzt.

So hat sich die Zahl der DV-Berufsnamen in der *amtlichen Statistik* von 1975 bis 1980 von 87 auf 126 um fast 50% erhöht, und die Beschäftigtenzahl ist im selben Zeitraum von ca. 120 000 auf 160 000 um ein Drittel angestiegen. Im Jahre 1987 wurden bereits 217 000 DV-Fachkräfte in der Bundesrepublik gezählt, was einer weiteren Zunahme um 36% entspricht (StaBu 1975, 1980, 1989). Neueste inoffizielle Systematisierungsversuche des Berufsfeldes zeigen, daß im Jahre 1989 bereits etwa 243 DV-Berufsnamen erfaßt werden (StaBu 1990), so daß sich zwischen 1980 und 1990 die Berufsnamenzahl um 117 erhöht und damit fast verdoppelt hat.<sup>1)</sup>

Abbildung 2: Entwicklung von Berufsnamen in der DV



Die wesentlichen Veränderungen bei den *Berufsinhalten* vollziehen sich in den 80er Jahren aufgrund einer immer größeren *Anwendungsnähe der DV*. Dadurch verlieren große Gruppen von DV-Fachkräften tendenziell ihre Sonderstellung als Spezialisten. Gleichzeitig hat die Aneignung von Fachwissen aus den Anwendungsbereichen und Fachabteilungen als Bestandteil des Berufswissens von DV-Fachkräften weiter an Bedeutung gewonnen. Damit ergeben sich erhebliche inhaltliche Anforderungen an die Gestaltung der DV-Berufe.

Vor allem in Verbindung mit Computern der 5. Generation, aber auch durch die Optimierung der Sprachen und Systeme der 4. Generation sind Veränderungen von Berufsinhalten der DV-Fachkräfte zu erkennen. Diese Veränderungen lassen sich jedoch nicht als einheitlicher Trend beschreiben, weil sie vornehmlich auf beeinflussbare, also nicht allein objektiv determinierte Größen zu beziehen sind. Nicht mehr die Technikentwicklung bestimmt die Berufsbilder DV, sondern die konkreten betrieblichen und marktbezogenen Anforderungen an die Arbeitsinhalte und die Organisation der Arbeit sind entscheidend. Darin wird die hohe Bedeutung strategisch-konzeptioneller Entscheidungen in den Unternehmen für die Richtung und die Geschwindigkeit dieser Veränderungen deutlich.

Vor dem Hintergrund unterschiedlicher möglicher zukünftiger Entwicklungslinien des Berufsfeldes der DV deutet sich an, daß DV-Tätigkeiten zunehmend in Fachbezüge übergehen, so daß sich ein *eigenständiges Berufsfeld DV* im wesentlichen auf Berufe im Bereich Forschung/Planung/Entwicklung reduzieren wird. Informationsverarbeitungswissen wird damit überwiegend zum Bestandteil anderer Berufsbilder. In der Tendenz gehen damit Berufe und Berufsnamen der DV verloren, was zu einer erheblichen Reduzierung der heute noch bekannten Fülle von DV-Berufsamen führen müßte, es sei denn, aus Prestige Gründen werden entsprechend neue klingvolle Berufsamen eingeführt bzw. bestehende erhalten.

#### 4. Anforderungen an eine Systematisierung des Berufsfeldes Datenverarbeitung als Kritik an herrschenden Berufssystematiken

Eine Untersuchung der Zukunft der DV-Berufe verlangt zunächst die Erfüllung von drei zentralen Anforderungen an die Identifizierung und Strukturierung des Berufsfeldes:

- (1) Eine *Definition der Gesamtheit der DV-Berufe* zu entwickeln und auf dieser Grundlage die Gesamtheit der DV-Berufe entsprechend ihres Vorkommens in der Realität zu erfassen;
- (2) diese Gesamtheit entlang qualitativer und quantitativer Kategorien systematisch zu gliedern, wobei diese *Systematik* den formalen Anforderungen einer Typisierung und Kategorisierung zu entsprechen hat;
- (3) *Veränderungen* der Berufsprofile im DV-Bereich zu erfassen, Tätigkeitsveränderungen, die bereits stattgefunden haben, darzustellen und auf der Grundlage einer differenzierten Erfassung von Veränderungen Projektionen über zu erwartende Entwicklungen der Berufe und entsprechender Qualifikations- und Politikbedarfe zu entwickeln.

Die heute geltenden Berufssystematiken des Statistischen Bundesamtes aus der „Klassifizierung der Berufe“ werden keiner dieser Anforderungen gerecht. Auch neuere Bemühungen von Seiten des Statistischen Bundesamtes, die Klassifizierung der DV-Berufe zu revidieren, stellen in diesem Sinne noch keinen Durchbruch dar.

Die Zuordnung sozial orientierter Berufsfelder bzw. Tätigkeiten gelingt auch in den neuesten Systematiken bislang nicht überzeugend. Die Ausklammerung von Vertriebsbereich, Ausbildungsbereich (vgl. Dostal 1985, S. 13) und schließlich noch von Koordinations- bzw. Beratungstätigkeiten (vgl. Twiehaus/Dostal 1985, S. 61) zeigt Zuordnungsprobleme, die aus einem zu engen Systembegriff der Datenverarbeitung, aus einer Beschränkung dieses Begriffs auf Hardware und Software als lediglich technische Subsysteme des DV-Systems resultieren. Zudem wird aus erhebungssystematischen Gründen (Erhaltung langer, vergleichbarer Reihen) an einer Berufssystematik festgehalten, die das Ergebnis einer historisch begründeten Entwicklung und Erfassung der Berufe ist, die relativ willkürlich nach verschiedenen Kriterien geordnet wurden.

#### 5. Die systematische Erfassung des DV-Prozesses als Voraussetzung für eine Strukturierung der DV-Berufe

Um den bestehenden Systematisierungsdefiziten zu begegnen und das Berufsfeld DV zu ordnen, *müssen DV-Systeme als komplexe, offene, sozio-technische Systeme* beschrieben werden, die aus den Elementen Hardware, Software, Daten/Information, anwendungsbezogenen fachlichen Elementen und den Beziehungen zu Menschen bestehen und durch die entsprechenden Interaktionsintensitäten der Elemente untereinander und gegenüber den Umssystemen abgrenzbar sind.

Diese Definition eignet sich zu einer eindeutigen Abgrenzung der DV-Berufe von anderen Berufsgruppen durch die Zuordnung der Menschen zum DV-System und der damit eindeutigen Identifikation des Berufsträgers.

Durch die Kombination der Prozeßetappen Forschung, Entwicklung, Herstellung, Vertrieb, Implementierung, Anwendung, Wartung/Pflege mit den Systemelementen entsteht ein Tableau von 35 Merkmalen, mit denen der Prozeß der Entstehung und des Absterbens von DV-Systemen differenziert beschrieben werden kann. Da mit diesem Tableau, das weiteren Differenzierungen offensteht, der DV-System-Prozeß integriert und weitreichend beschrieben ist, werden mit den Beziehungen zu Menschen auch die Träger der DV-Berufe vollständig erfaßt.

Damit eröffnet sich nicht nur die Möglichkeit, Aufgaben und Tätigkeiten in Verbindung mit den verschiedenen auf-

tretenden Berufsbezeichnungen differenziert zu untersuchen und entsprechende Schlüsse zu Übereinstimmungen und Unterschieden zu ziehen. Vielmehr ist mit diesem neuen Instrument die Option verbunden, Übereinstim-

mungen bei den Aufgaben und Tätigkeiten einzeln oder in Gruppen zu identifizieren und auf der Basis dieser Ähnlichkeiten oder entsprechend typischer Unterschiede homogene Gruppen von DV-Beschäftigten zu bilden.

**Abbildung 3 a: Grundstruktur DV- und fachbezogene Aufgaben und Tätigkeiten – Anwendungsprogrammierer**  
(N = 14; N/2 = 100)

**Inhaltliche Tätigkeitsmerkmale zur Differenzierung von DV-Berufen**

Forschung	14	14	14	14	14	29	43	14	14	14	14	14	14
Planung/ Entwicklung	14	14	14	14	14	71	100	57	57	43	14	14	14
Herstellung	14	14	14	14	29	100	143	57	57	71	14	14	14
Vertrieb	14	14	14	14	14	29	29	14	14	14	14	14	14
Installation	29	29	14	29	43	43	86	29	29	29	14	14	14
Anwendung	29	29	14	86	71	143	114	71	57	86	29	14	14
Wartung	14	14	14	14	14	71	129	57	57	71	14	14	14
	Zentral- einheit	Peri- pherie	Netz- werk	Stan- dard	Indivi- duell	Stan- dard	Indivi- duell	Flüsse	Struk- turen	kauf- männ.	tech- nisch	natur- wissen- schaftl.	geistes- wissen- schaftl.
				System-		Anwender-							
	Hardware			Software				Daten/ Informationen		Fachbezüge			

**Abbildung 3 b: Grundstruktur DV- und fachbezogene Aufgaben und Tätigkeiten – Systementwickler**  
(N = 26; N/2 = 100)

**Inhaltliche Tätigkeitsmerkmale zur Differenzierung von DV-Berufen**

Forschung	8	15	15	38	15	46	23	23	31	38	15	8	8
Planung/ Entwicklung	23	46	31	38	23	77	169	100	108	115	23	31	15
Herstellung	8	23	8	15	8	54	169	108	123	100	23	23	8
Vertrieb	8	8	8	8	8	8	23	8	15	23	8	8	8
Installation	8	15	8	8	15	62	123	54	54	62	23	15	8
Anwendung	62	69	38	131	77	108	100	54	69	69	38	15	15
Wartung	8	8	8	8	8	62	162	69	77	85	8	15	8
	Zentral- einheit	Peri- pherie	Netz- werk	Stan- dard	Indivi- duell	Stan- dard	Indivi- duell	Flüsse	Struk- turen	kauf- männ.	tech- nisch	natur- wissen- schaftl.	geistes- wissen- schaftl.
				System-		Anwender-							
	Hardware			Software				Daten/ Informationen		Fachbezüge			

So zeigen sich für die (streng nach Berufsnamen gebildete) Gruppe der Anwendungsprogrammierer deutliche Signifikanzen in den Bereichen der Planung/Entwicklung und Herstellung von individueller und Standard-Anwendersoftware. In einer vergleichenden Analyse der nach Berufsnamen gebildeten Gruppen von DV-Fachleuten zeigt sich jedoch das überraschende Ergebnis, daß die Systementwickler eigentlich die „besseren“ Anwendungsprogrammierer sind. In dieser Gruppe liegen die entsprechenden Signifikanzen im Bereich der individuellen Anwendersoftware deutlich höher.

Ein ebenfalls überraschendes Ergebnis zeigt der Vergleich der angeblichen Domäne der Anwendungsprogrammierung, der Bereich der kaufmännischen Systembezüge. Auch in diesem Bereich sind sechs der sieben Merkmale für die Systementwickler höher ausgeprägt. Mit einer solchen vergleichenden Analyse typisierter Merkmale lassen sich am Beispiel dieser beiden Gruppen zumindest die Fragen an die Systematisierung der DV-Berufe nach der Berufsbezeichnung präzisieren.

Ebenso erlauben sie selbst bei dem relativ geringen Stichprobenumfang der einzelnen Berufsgruppen Tendenzangaben über berufliche Schwerpunkte dieser Gruppen. So weisen die Systementwickler einen breiten, gut ausgeprägten Schwerpunktbereich in den prozeßbezogenen Merkmalen Planung/Entwicklung und Herstellung von individueller Anwendersoftware, Daten- und Informationsflüssen und -Strukturen sowie kaufmännischen Fachbezügen auf, während die Gruppe der Anwendungsprogrammierer in diesem prozeßbezogenen Bereich erwartungsgemäß auf drei eng umgrenzte Merkmale im Systemmerkmal Anwendersoftware konzentriert bleibt.

Vergleicht man diese Differenziertheit etwa mit dem Mikrozensus, der sich bei der Erfassung der überwiegend ausgeübten Tätigkeit ebenso auf zehn Merkmale beschränkt, wie die verschiedenen Berufsordnungen lediglich die Bildung von jeweils zehn Berufsklassen zulassen, wird allein aus der Quantität der Merkmale die Mächtigkeit des Instruments und die Qualität der Optionen für die Bildung von Berufstypen deutlich.

Mit diesem Instrument wurde eine Grundlage für die Identifizierung und Erfassung von DV-Fachkräften im Rahmen der durchgeführten empirischen Untersuchungen als Bestandteil des hier in seinen Ergebnissen dargestellten Forschungsprojektes geschaffen.

Der beschriebene Zugang zu einer Systematik der DV-Berufe gibt ebenfalls Hinweise für eine strukturelle Verbesserung der auf Berufsbezeichnungen basierenden Berufssystematik der amtlichen Statistik und der Bundesanstalt für Arbeit.

Deren Systematik ist auf der Basis der Berufsbezeichnungen nicht in der Lage, die Gesamtheit der DV-Fachkräfte vollständig zu erfassen, da eine nicht präzise quantifizierbare Menge von DV-Fachkräften weiterhin ihre (alte) DV-unspezifische Berufsbezeichnung führt (siehe unten). Dieser nicht heilbare Mangel der BO 774, nur eine Teilmenge der DV-Fachkräfte zu erfassen, stellt gleichzeitig die

Frage, ob nicht durch eine entsprechende Erweiterung und Umstrukturierung die Qualität der Berufssystematik als *analytisches Instrument* deutlich zu verbessern ist.

Eine Gliederung der BO 774, die sich an den beschriebenen Systemmerkmalen (Hardware; Software; soziale Merkmale wie Organisation oder Kooperation) orientiert, wäre besser als bisher in der Lage, inhaltliche Veränderungen in den DV-Berufen abzubilden oder gar zu antizipieren. Dies gilt in der Tendenz auch für eine Gliederung entlang der beschriebenen Prozeßmerkmale (Forschung, Planung/Entwicklung, . . .), wenn auch hier Entwicklungstrends wie etwa der Wandel von der Technikorientierung zur anwendungsbezogenen Fachorientierung weniger deutlich abzulesen sein dürften.

Im Verfahren der Identifizierung von DV-Fachkräften in der Untersuchung waren von insgesamt 349 Befragten 296 (84,8%) als DV-Fachkräfte zuordenbar. Dabei ergab sich in der Zuordnung über die Berufsbezeichnungen nach Bewertung durch die Projektbearbeiter mit einem Anteil von 241 Befragten (81,4% der DV-Fachkräfte) ein erheblicher Unterschied zur Zuordnung der Berufsbezeichnungen zu den Berufsklassen der Berufsordnung 774 der amtlichen Statistik mit lediglich 164 Befragten (56,4% der DV-Fachkräfte). Wird auch die Höhe der Fehlerquote von 43,6% durch die Strenge des erhobenen Anspruchs relativiert, so unterstreicht gerade auch die quantitative Dimension des Klassifizierungsproblems die Notwendigkeit, die statistischen Grundlagen, die die Bundesanstalt für Arbeit und das Statistische Bundesamt für eine differenzierte Analyse des Berufsfeldes Datenverarbeitung anwenden, in Richtung auf eine *grundlegende Revision* zu diskutieren.

Die Analyse der Qualität der Gruppenbildung nach DV-Fachkräften und Nicht-DV-Fachkräften über die Matrizen zu Aufgaben und Tätigkeiten ergab signifikante Unterschiede im Zuordnungsverhalten der beiden Gruppen, durch die die vorgenommene Zuordnung unterstützt wird. Die differenzierte Abbildung des Zuordnungsverhaltens ergab ebenfalls wichtige Hinweise auf notwendige weitere Untersuchungen etwa im Bereich der Zuordnung der Gruppe der Leiter in der DV zu den DV-Fachkräften. Die Aufarbeitung dieser Hinweise bleibt jedoch einem Zugang zu diesem Berufsfeld vorbehalten, der – anders als in dieser Untersuchung – aus dem Zuordnungsverhalten von Befragten und der Bildung entsprechender Gruppen eine Klassifizierung der Berufe entwickelt<sup>2)</sup>.

## **6. Neues Instrument zur Identifizierung von DV-Berufen bewährt sich**

Für die Berufsklassen ergibt die Überprüfung typischer Aufgaben und Tätigkeiten anhand der Matrizen Profile, die die Beschreibung der entsprechenden Berufe in der Literatur im wesentlichen bestätigen. Durch die weitreichende Differenzierung der DV-Prozeß- und DV-Systemmerkmale in den Matrizen ergeben sich für diese Berufsklassen *deutlich erweiterte Optionen für eine präzise Beschreibung von Aufgaben und Tätigkeiten*. Der Vergleich der in diesen Berufsklassen enthaltenen Berufsgruppen, die streng nach ihren Berufsbezeichnungen gebildet wurden, unterstreicht diese deskriptive Qualität der Matrizen. So ergeben sich sowohl für Organisatoren und Systemanalytiker/Systemplaner als auch für Anwendungsprogrammierer und Organisationsprogrammierer deutlich unterscheidbare Tätigkeitsschwerpunkte in den jeweils als typisch angenommenen Merkmalgruppen.

<sup>2)</sup> Es war aufgrund des gesetzten Projektrahmens nicht möglich, den hier entwickelten tätigkeitsorientierten Ansatz zur Identifizierung von DV-Fachkräften umfassend umzusetzen. Die Umsetzung dieses u.E. wichtigen methodischen Schritts zur quantitativen Erfassung und qualitativen Erklärung des Berufsfeldes DV muß einer weiteren, später durchzuführenden Studie vorbehalten bleiben.

Obwohl dieser Ansatz in der zugrundeliegenden Studie nicht weiter verfolgt werden konnte, bestätigen hierbei teilweise Differenzierungen aus der berufsbeschreibenden Literatur (z. B. zwischen Organisatoren und Systemanalytikern in ihren organisationsbezogenen Schwerpunkten) diesen Ansatz. Bestätigt werden dabei aber auch Vorbehalte gegenüber der Aussagekraft eines Berufsnamens wie z. B. DV-Organisator hinsichtlich der Aufgaben und Tätigkeiten. Für diese Berufsbezeichnung sind die organisationsbezogenen DV-Prozeß- und DV-System-Merkmale der Planung, Entwicklung und/oder Herstellung von Daten- und Informationsflüssen und -Strukturen eindeutig zu schwach ausgeprägt.

Zwei weitere Ergebnisse bestätigen die Leistungsfähigkeit:

- Die Berufsbezeichnung des „Systemberaters“ ist nicht eindeutig der Berufsordnung 7745 „Vertriebsfachleute (EDV)“ zuzuordnen. Unter dieser Berufsbezeichnung ist im Rahmen dieser Untersuchung keine Signifikanz des prozeßbezogenen Merkmals „Vertrieb“ festzustellen. In diesem Fall ist die Zuordnung durch die amtliche Klassifizierung eindeutig zu widerlegen: Die Berufsbezeichnung „Systemberater“ ist nicht vertriebsspezifisch zuzuordnen.

- Durch das ermittelte Tätigkeitsprofil ist die Zuordnung der Berufsbezeichnung „Systementwickler“, die in der vorliegenden amtlichen Systematik nicht enthalten ist, zur Berufsklasse 7741 darstellbar. Breite und Tiefe des ermittelten Profils der Systementwickler zeigen darüber hinaus, daß die unter dieser Berufsbezeichnung erfaßten Aufgaben und Tätigkeiten eine weit höhere und vor allem homogenere Übereinstimmung mit dem Profil der Berufsklasse ergeben als die bereits in dieser Klasse erfaßten Gruppen der Systemanalytiker und Organisatoren, die gleichzeitig dieser Berufsklasse (bisher?) ihren Namen geben.

Die standardisierte Erfassung von DV-bezogenen, fachbezogenen und personenbezogenen Aufgaben und Tätigkeiten hat damit für die vorliegende Untersuchung in mehrfacher Hinsicht ihre Eignung bestätigt,

- bestehende Klassifizierungen hinsichtlich ihrer Homogenität und Konsistenz zu überprüfen und die Zuordnung von Berufsbezeichnungen zu bestätigen oder zu widerlegen;
- neu auftretende Berufsbezeichnungen und unter ihnen zusammengefaßte Beschäftigtengruppen begründet einer bereits bestehenden Klassifizierung zuzuweisen;
- Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen verschiedenen Berufsbezeichnungen innerhalb einer Berufsklasse zu analysieren und damit unter verschiedenen Berufsbezeichnungen aber in einer Klasse erfaßten Gruppen gegeneinander abzugrenzen;
- die Wirksamkeit der Berufsbezeichnung als Klassifizierungsmerkmal zu überprüfen und begründet zu widerlegen.

Insgesamt hat die standardisierte Erfassung von Aufgaben und Tätigkeiten über differenzierte Merkmalmatrizen bei ihrem ersten Einsatz als empirisches Instrument damit unmittelbar *typologisch verwertbare Ergebnisse in einer qualitativen und quantitativen Analyse des Berufsfeldes der Datenverarbeitung* geliefert. Nach dieser Testphase kann der Einsatz dieses Instruments als erfolgreich bewertet werden.

## 7. Neue Qualifikationsanforderungen gewinnen für DV-Fachkräfte zunehmend an Bedeutung

In dieser Forschungsarbeit nahm die Untersuchung der Entwicklung und Perspektiven von Qualifikationsanforderungen bei DV-Fachkräften einen wichtigen Platz ein. Dabei wurde die Qualifikationsproblematik bezogen auf die fachübergreifenden Anforderungsveränderungen untersucht, da hier ein signifikanter Wandel aufgrund struktureller Veränderungen in der DV zu erwarten ist.

Der Einsatz von Computern als universellem Arbeitsmittel führt dazu, daß insgesamt die Bedeutung berufsübergreifender Qualifikationsmerkmale zunimmt. Für ihre *berufliche Qualifikation* benötigen DV-Fachkräfte neben fachbezogenem Spezialwissen, das stark technisch und/oder mathematisch-naturwissenschaftlich geprägt ist, Wissen über Grundlagen der Anwendungsbereiche, das immer größere Bedeutung bekommt.

Vier Kategorien berufsübergreifender Qualifikationsmerkmale wurden auf der Basis von Stellenanzeigenauswertungen und von Expertengesprächen in DV-Unternehmen gebildet, aufgrund derer das qualifikatorische Anforderungsniveau der befragten DV-Fachkräfte überprüft wurde:

- A) Technikbezogene Anforderungsmerkmale, die jene Fähigkeiten und Wissensbestandteile umfassen, die für den Umgang und die Beherrschung von Systemen der IuK-Techniken notwendig sind;
- B) fachlich übergreifende Anforderungsmerkmale, die jene Merkmale umfassen, die über den unmittelbaren DV-Fachbezug hinaus benötigt werden;
- C) soziale Kompetenzen, also Fähigkeiten, die Voraussetzungen für die Zusammenarbeit mit anderen Menschen im Betrieb bilden;
- D) personale Anforderungen, die individuelle Eigenschaften in den Mittelpunkt stellen.

Für die am häufigsten genannten Qualifikationsmerkmale wurde folgende Zuordnung zu den entwickelten Kategorien vorgenommen:

- A) - logisch-analytisches Denken
  - Abstraktionsvermögen
  - Konzentrations- und Merkfähigkeit
  - Kombinationsgabe
  - technisches Verständnis
  - mathematisch-naturwissenschaftliches Verständnis
- B) - organisatorische Fähigkeiten
  - Grundlagenwissen über die DV-Anwendungsbereiche
  - kaufmännisches Verständnis
  - Fremdsprachenkenntnisse
- C) - Kommunikationsbereitschaft
  - Kooperationsbereitschaft
  - Kritikfähigkeit
  - Entscheidungsbereitschaft
  - pädagogisches Geschick
- D) - Lernbereitschaft
  - Belastbarkeit
  - Durchsetzungsvermögen
  - Ausdauer

Besonders eine eindeutige Trennung zwischen sozialen Kompetenzen und personalen Anforderungen erscheint nicht unproblematisch, wird aber als vorläufige Kategori-



sierung hier verwendet. Zugleich ist darauf hinzuweisen, daß für die hier aufgeführten Qualifikationsmerkmale kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben wird, vielmehr werden nur die am häufigsten genannten Merkmale systematisiert und dargestellt.

Wie die empirischen Befunde zeigen, ergibt sich ein hoher Stellenwert sozialer und personaler Qualifikationsanforderungen; auch die fachübergreifenden Anforderungen im Anwendungsbezug für die DV-Fachkräfte haben bereits eine große Bedeutung. Während deutliche berufsgruppenspezifische Unterschiede für einige berufsübergreifende qualifikatorische Anforderungsmerkmale zu erkennen sind, haben „Grundtugenden“ wie „Lernbereitschaft“, „Kommunikationsbereitschaft“ oder „Kooperationsbereitschaft“ sowie „organisatorische Fähigkeiten“ berufsgruppenunabhängig gegenwärtig wie zukünftig einen hohen Stellenwert.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung befragten DV-Fachkräfte war eine *Tendenz zur Zunahme von Qualifikationsanforderungen* zu erkennen. Wechsel in strategischen Entscheidungen, neue Möglichkeiten der Übertragung von menschlicher Intelligenz auf maschinelle Systeme aufgrund von technischen Entwicklungen, die Durchsetzung von Rationalisierungsstrategien in diesem Bereich haben hier erhebliche Bedeutung. Hierbei handelt es sich um Entscheidungen und Veränderungen, die Gegenstand sozialer Auseinandersetzungen sind und schnelle Trendwechsel herbeiführen können.

Fachübergreifende Anforderungsmerkmale sind dabei schwächer ausgeprägt als andere Merkmale. Ein zunehmendes Bewußtsein über die wachsende Bedeutung fachlich übergreifender Qualifikationsanforderungen ist daraus abzulesen, daß heute 79% der befragten DV-Fachkräfte Grundlagenwissen der Anwendungsbereiche als sehr stark bzw. stark notwendig angaben. Zu beachten ist allerdings, daß diese generalisierende Aussage relativiert wird, betrachtet man die Situation in ausgewählten DV-Berufen.

Aufgrund unterschiedlicher Aufgabenbezüge und Tätigkeitsinhalte sind die verschiedenen Dimensionen und Merkmale von Qualifikationsanforderungen in den (hier nur ausschnitthaft darstellbaren) untersuchten DV-Berufen unterschiedlich stark ausgeprägt. Ein signifikanter Anforderungswandel – und das scheint empirisch belegbar – vollzieht sich im Sinne einer Zunahme berufsübergreifender Qualifikationsmerkmale, wobei die Befragungsergebnisse besonders für die Zukunft eine zunehmende Bedeutung sozialer Kompetenzen (Kommunikations- und Kooperationsbezüge und Entscheidungsbereitschaft) sowie von bestimmten „Grundtugenden“ (Lernbereitschaft, logisch-analytisches Denken u. a. m.) aufzeigen.

Zugleich – und das wird gerade in der fachlichen und öffentlichen Diskussion zu wenig beachtet – finden auch in den DV-Berufen Dequalifizierungsprozesse statt, die insgesamt nicht unterschätzt werden dürfen.

In einer berufsgruppenspezifischen Betrachtung unterstützen die empirischen Ergebnisse diese Einschätzung.

**Abbildung 4: Signifikante Abweichungen vom Durchschnitt aller befragten DV-Fachkräfte bei Qualifikationsanforderungen in ausgewählten DV-Berufen**

Berufsname:	alle DV-Fachkräfte N = 296	RZ-Fachleute (7744) N = 18	Anwendungs- programmierer N = 14	System- programmierer N = 26	System- analytiker/ Organisatoren N = 32	System- entwickler N = 26
<b>Technikbezogene Anforderungsmerkmale</b>						
- Logisch-analytisches Denken	90,2	---	*)	+	*)	++
- Abstraktionsvermögen	74,3	---	--	++	++	+
- Kombinationsgabe	83,1	--	*)	+	*)	*)
- technisches Verständnis	51,4	*)	--	++	--	---
- mathemat.-naturwissenschaftliches Verständnis	41,6	*)	*)	++	+++	--
<b>Fachlich übergreifende Anforderungsmerkmale</b>						
- organisatorische Fähigkeiten	75,0	*)	*)	++	+	*)
- Grundlagenwissen über die DV-Anwendungsbereiche	78,8	-	+	*)	+	++
- kaufm. Verständnis	41,9	+	+++	---	+	+++
<b>Soziale Kompetenzen</b>						
- Kommunikationsbereitschaft	85,5	*)	-	--	+	*)
- Kooperationsbereitschaft	87,5	*)	-	--	*)	+
- Kritikfähigkeit	65,9	*)	++	-	-	*)
- Entscheidungsbereitschaft	69,9	++	*)	+	+	+
- Pädagogisches Geschick	40,9	*)	*)	--	*)	---
<b>Personale Anforderungen</b>						
- Lernbereitschaft	94,7	-	+	+	-	*)
- Belastbarkeit	81,8	+	++	+	*)	*)
- Durchsetzungsvermögen	64,9	++	+	*)	++	-

\*) keine signifikante Abweichung  
 + um > 5% über dem Durchschnitt  
 ++ um > 10% über dem Durchschnitt  
 +++ um > 20% über dem Durchschnitt

-- um < 5% unter dem Durchschnitt  
 --- um < 10% unter dem Durchschnitt  
 ---- um < 20% unter dem Durchschnitt

**Abbildung 5: Zunahme der 10 am häufigsten genannten berufsübergreifenden Qualifikationsanforderungen in der Zukunft**

Rang	Qualifikationsanforderung	Zunahme in % <sup>1)</sup>	Rangveränderung
1	Lernbereitschaft	61,8	± 0
2	Kommunikationsbereitschaft	58,8	+ 3
3	Organisatorische Fähigkeiten	54,7	+ 7
4	Kooperationsbereitschaft	53,4	± 0
5	Logisch-analytisches Denken	50,3	- 2
6	Durchsetzungsvermögen	49,3	+ 8
7	Belastbarkeit	48,0	± 0
8	Entscheidungsbereitschaft	46,6	+ 4
9	Konzentrations- und Merkfähigkeit	45,6	- 7
10	Grundlagenwissen über DV-Anwendungsbereiche	44,3	- 2

<sup>1)</sup> in % der Befragten

Danach ist gerade in den geringer qualifizierten DV-Berufen für die zukünftige Entwicklung häufig eine Abnahme bestimmter Qualifikationsanforderungen zu erkennen. Rechenzentrumsberufe, besonders Operatoren, schätzen ihre beruflichen Zukunftsperspektiven negativ ein. Aber auch Anwendungsprogrammierer sehen zukünftig abnehmende Qualifikationsanforderungen beim abgeforderten Abstraktionsvermögen, bei der Kombinationsgabe, dem Durchsetzungsvermögen, pädagogischem Geschick und Fremdsprachenkenntnissen.

Diese Qualifikationsmerkmale deuten auf einen stärkeren Verlust relativ berufsnaher Qualifikationsmerkmale hin. Daraus kann geschlossen werden, daß von einer großen Gruppe der befragten Anwendungsprogrammierer (29%) eine Dequalifikation und/oder ein Qualifikationswandel in der Zukunft erkannt wird, auf den sie sich nicht angemessen vorbereitet fühlen.

### 8. Hohes Ausbildungsniveau sichert keine optimale berufliche Vorbereitung

In den vergangenen Jahren hat sich das formale schulische und berufliche *Ausbildungsniveau* der DV-Fachkräfte weiter erhöht. Ständig wachsende berufliche Anforderungen, besonders an berufsübergreifende Qualifikationen, sowie ein bereitstehendes hochqualifiziertes Arbeitskrätereservoir auf dem Arbeitsmarkt unterstützen steigende Anforderungen an die formale Qualifikation von DV-Fachkräften. In den Erhebungsergebnissen der zugrundeliegenden Studie und den Resultaten der amtlichen Statistik verfügen DV-Fachleute über ein hohes durchschnittliches schulisches und berufliches Ausbildungsniveau.

**Abbildung 6: Höchster schulischer und beruflicher Abschluß von DV-Fachkräften – nach dem Geschlecht**

	Fachhochschul-/Hochschulreife		Fachhochschul-/Hochschulabschluß	
	abs.	%	abs.	%
männlich (N = 234)	155	66,0	122	51,9
weiblich (N = 61)	50	82,0	17	27,9

*Frauen in DV-Berufen* verfügen zwar insgesamt ebenfalls über ein überdurchschnittliches Ausbildungsniveau, jedoch führt dies nicht zu einem überdurchschnittlichen Frauenanteil in DV-Berufen. Während 29% aller Frauen in der Berufsordnung 774 „DV-Fachkräfte“ über eine Fachhochschul-/Hochschulreife verfügen, sieht es beim höchsten beruflichen Abschluß (Fachhochschul-/Hochschulabschluß) anders aus. Hier beträgt der Anteil von Frauen in der Berufsordnung 774 13% im Jahre 1987, und in allen Berufen ist er mit 12% etwa gleich hoch (vgl. Wista 2/1989, S. 48).

Vergleicht man die Befragungsergebnisse unter 296 DV-Fachkräften, so ist hier unter allen befragten Frauen der Anteil derjenigen mit Fachhochschul-/Hochschulreife mit 82% deutlich höher. Über einen Fachhochschul-/Hochschulabschluß verfügen von den befragten Frauen mit 28% ebenfalls deutlich mehr, als über die amtliche Statistik ausgewiesen werden. Dies liegt daran, daß in der Befragung im Unterschied zur amtlichen Statistik auch die wissenschaftlichen Angestellten mit überwiegend DV-bezogenem Tätigkeitsschwerpunkt als DV-Fachkräfte erfaßt wurden.

Trotz eines hohen formalen Qualifikationsniveaus wurde vor allem von Seiten der Ausbilder in den Betrieben und der Hersteller von IuK-Techniken immer wieder darauf hingewiesen, daß die Ausbildungsinhalte zu wenig den heutigen Praxisanforderungen entsprechen.

Vor allem würden die Ausbildungsinhalte zu wenig und zu langsam an die veränderten beruflichen Anforderungen angepaßt. Beklagt wurde dabei, daß die Ausbildung

- zu fachspezifisch durchgeführt werde, häufig auf Programmiersprachen und Systeme orientierend, die in der Praxis gar nicht mehr oder kaum noch von Bedeutung sind;
- zu technikorientiert auf ein System fixiert verlaufe, wobei in diesem Punkt die DV-Hersteller ihre Verantwortung zunehmend sehen;
- zu wenig auf die Vermittlung von Anwendungswissen abgestellt sei;
- berufsübergreifende Qualifizierungsaspekte stark vernachlässige und so den betrieblichen Anforderungen zunehmend weniger genüge;
- Praxisanforderungen nach Wissensvermittlung, wie sie in Projektbezügen und -zusammenhängen gefordert würden, also Team- bzw. Gruppenarbeitsstrukturen, so gut wie gar nicht vermitteln.

Aufgrund dieser Defizite und trotz eines hohen formalen Ausbildungsniveaus in Verbindung mit hohen beruflichen Anforderungen haben betriebliche und überbetriebliche Weiterbildungsmaßnahmen eine große Bedeutung in den DV-Berufen.

### 9. Weiterbildung als beruflich notwendiges Muß – bei hohem Eigenengagement der DV-Fachkräfte

Auf der Grundlage eines hohen formalen Ausbildungsniveaus ist die *Weiterbildungsteilnahme* von DV-Fachkräften mit 84% aller Befragten sehr hoch. Eine hohe *Weiterbildungsbereitschaft* ist überwiegend als Reaktion auf die konkreten Arbeitsbedingungen, besonders auf hohen Arbeitsdruck und ein hohes berufliches Anforderungsniveau zurückzuführen. Das rasche Tempo der Veränderung von beruflichen Anforderungen trägt entscheidend dazu bei, daß DV-Fachkräfte häufig an Weiterbildungsveranstaltungen teilnehmen. 81% der im Rahmen der hier vorgestellten

Studie befragten DV-Fachkräfte haben in den letzten zwei Jahren vor der Befragung an Weiterbildungsmaßnahmen teilgenommen, davon 27% dreimal und häufiger. Allerdings entsprechen die Weiterbildungsangebote häufig nicht dem, was man in den Unternehmen und Verwaltungen als Berufsqualifizierung erwartet.

**Abbildung 7: Häufigkeit der Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen zwischen Mitte 1986 und 1988**

Häufigkeit	Nennungen	
	abs.	in %
einmal	53	17,9
zweimal	65	22,0
dreimal	40	13,5
viermal	32	10,8
fünfmal	11	3,7
häufiger	38	12,8
keine Teilnahme	57	19,3
insgesamt	296	100,0

Weiterbildungsbedarfe entstehen innerhalb von unterschiedlichsten Berufsfeldern mit der Einführung von IuK-Techniken und deren Nutzung als Werkzeuge im Arbeitsprozeß. Hierfür müssen die DV-Anwender geschult werden, wofür qualifiziertes Aus- und Weiterbildungspersonal notwendig ist.

Zugleich erfordern die Durchdringung aller Wirtschaftsbereiche mit IuK-Techniken sowie die zunehmenden Integrations- und Vernetzungstendenzen bei gleichbleibend hohem Diffusionstempo immer komplexerer technischer Systeme eine beständige Wissensanpassung von Fachkräften der Informationsverarbeitung an die technische und zunehmend vor allem an die organisatorische Entwicklung. Die Weiterbildung, so ein Bildungsexperte, „wird aufgrund der Komplexität der DV und der neuen Anforderungen, die in immer mehr Bereichen gestellt sind, sowie aufgrund der Eigendynamik der DV immer wichtiger“.

Ein weiterer wesentlicher Ausgangspunkt für notwendige Weiterbildungsmaßnahmen besteht in der dargestellten Ausbildungssituation. Eine den beruflichen Anforderungen nicht angemessene Ausbildung verlangt Anpassungsmaßnahmen auch in der beruflichen Weiterbildung.

Von den befragten DV-Fachkräften gaben nur 30% an, die in der schulischen und beruflichen Ausbildung erworbenen Kenntnisse für ihre gegenwärtige berufliche Tätigkeit in vollem Umfang oder überwiegend nutzen zu können. Teilweise oder kaum konnten 67% ihr Ausbildungswissen nutzen und 3% konnten dies gar nicht.

Bezogen auf die verschiedenen Berufsgruppen divergiert die Teilnahmehäufigkeit an Weiterbildungsmaßnahmen. Hier ist eine dem Qualifikationsniveau zuordenbare berufliche Differenzierung zu erkennen, allerdings im oberen Bereich der Teilnahmehäufigkeit. So gaben 17% der *Operatoren* an, fünfmal und mehr an Weiterbildungsmaßnahmen teilgenommen zu haben. Für 29% aller befragten *RZ-Fachleute*, aber 67% der *Systemberater* trifft das ebenfalls zu. Der hohe Beratungsaufwand in Verbindung mit steigenden betrieblichen Anforderungen an die Beratungsqualität sowie das Tempo technisch-organisatorischer Innovationen dürften wesentliche Gründe für die hohe Weiterbildungshäufigkeit von Systemberatern sein, die nur durch Maßnahmen in relativ häufiger Abfolge den wachsenden

beruflichen Anforderungen gewachsen bleiben. Für sie trifft besonders zu, was generell von allen DV-Berufen gefordert wird: *Lebenslanges Lernen*.

Ein Grund für die hohe Eigeninitiative von DV-Fachkräften im Bereich der Weiterbildung liegt in der fehlenden Qualität von Weiterbildungsangeboten verschiedenster Institutionen. Ein häufig geäußelter Mangel ist die Konzeptionslosigkeit des gesamten Weiterbildungsmarktes, dem eine Struktur und Systematik völlig fehlen. Ohne den Ausweis einer beruflichen Qualifikation sind Weiterbildungsinstitutionen gegründet und dort Weiterbildungsmaßnahmen angeboten worden, deren Qualität bei nicht wenigen Anbietern fragwürdig ist. Bezogen auf die Qualität von Weiterbildungs- und Umschulungsmaßnahmen öffentlicher und privater Träger wurde wiederholt die Ansicht von Betriebspraktikern geäußert, „daß hier häufig aus *reiner Gewinnsucht* agiert würde“.

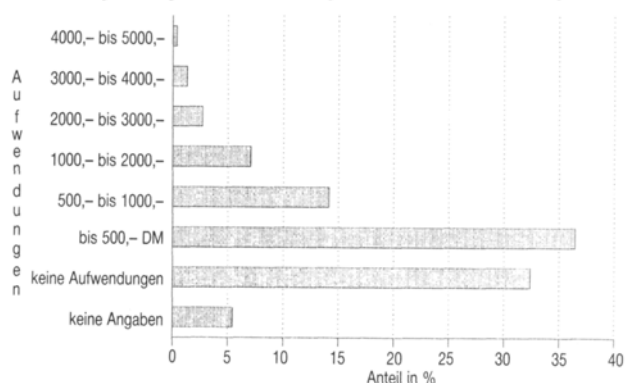
Häufig genannte, auch damit zusammenhängende Weiterbildungsdefizite sind:

- fehlende Vermittlung fachbezogenen Wissens;
- zu eng technikbezogene Wissensvermittlung;
- zu wenig praxisorientierte fachliche Weiterqualifizierung (z. B. Vermittlung reinen Programmierwissens);
- fehlende Vermittlung von Wissen über projektbezogene Zusammenhänge;
- Vermittlung veralteter technischer Standards und Programmiersprachen ;
- zu wenig berufsübergreifende Weiterqualifizierung;
- fehlende Qualifikation des Lehrpersonals;
- unausgewogenes Preis-Leistungs-Verhältnis vieler privater Weiterbildungsanbieter.

Neben der Weiterbildung haben *Umschulungsmaßnahmen* eine erhebliche Bedeutung für den Einstieg in einen DV-Beruf. 14% aller Befragten sind auf diesem Weg in einen DV-Beruf eingetreten.

Für die eigene Weiterbildung bringen 60% der DV-Fachkräfte *finanzielle Opfer*, die aber in den letzten Jahren – im Vergleich mit den Ergebnissen der GI-Umfrage (vgl. Bäßler u. a. 1987) – eher etwas geringer geworden sein dürften. Das ist aber weniger auf zurückgehende Weiterbildungskosten zurückzuführen als vielmehr auf höhere Aufwendungen der Unternehmen für diesen Bereich.

**Abbildung 8: Eigene Aufwendungen für die Weiterbildung**

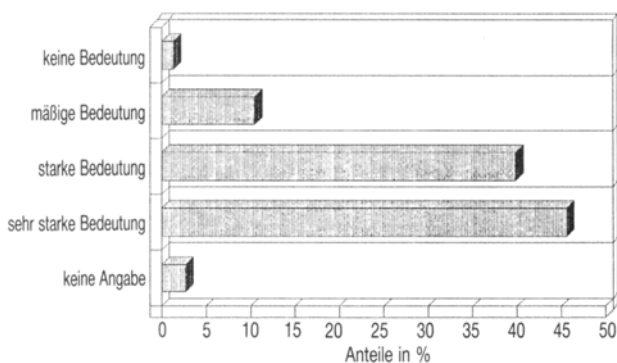


In der Zukunft nimmt die Bedeutung von Weiterbildung als Bestandteil lebenslangen Lernens weiterhin stark zu. Das sagen 86% der befragten DV-Fachkräfte. Eine „Neuverteilung“ von DV-Wissen in dem Sinne, daß sich DV-Fachkräfte immer stärker Wissen aus Anwendungsberei-

chen und umgekehrt die Anwender – zumindest teilweise – mehr DV-Wissensbestandteile aneignen, deutet für die kommenden Jahre darauf hin, daß *Weiterbildung* für DV-Fachkräfte ein *berufliches „Muß“* bleiben wird.

Dabei unterscheiden sich jedoch verschiedene Berufsgruppen von DV-Fachkräften, und die Weiterbildungsbedeutung wird nicht einheitlich eingeschätzt. Der wesentlichste Grund liegt in einer uneinheitlichen mittelfristigen Entwicklung des beruflichen Anforderungsniveaus und damit von beruflichen Perspektiven.

**Abbildung 9: Bedeutung von Weiterbildungsmaßnahmen in der Zukunft**



### 10. Zunehmende Anwendungsbezüge verändern die Kooperations- und Kommunikationsstrukturen von DV-Fachkräften

Mit der Verbreitung der Informationsverarbeitung in die Fachabteilungen, mit dem zunehmenden Druck, der von den Anwendern auf die DV-Fachabteilungen zur Lösung von fachbereichsbezogenen Problemen ausgeht, und mit einer allmählichen Verallgemeinerung von DV-Kenntnissen und -Fähigkeiten vollziehen sich Veränderungen in den *Kooperations- und Kommunikationsstrukturen* der DV-Fachkräfte. Ihr Arbeitshandeln wird zunehmend in die allgemeine betriebliche Arbeitsorganisation integriert, so daß die traditionelle Privilegierung von DV-Fachkräften hinsichtlich der Einflußnahme auf die Gestaltung von Arbeitsbeziehungen abgebaut wird.

Nicht abgebaut wird hingegen jene Seite von Kooperations- und Kommunikationsstrukturen, die sich aus dem Qualifikationsniveau und damit zusammenhängenden Anforderungen an die Erledigung von Arbeitsaufgaben und der Struktur von Arbeitsinhalten ergibt. Ebenfalls als spezifisches Moment der Arbeitsbeziehungen von DV-Fachkräften sind der Technikbezug und die sich daraus ergebenden spezifischen Mensch-Maschine-Kommunikationsstrukturen zu betrachten. DV-Fachkräfte setzen IuK-Techniken in ihrem Arbeitsprozeß einerseits als Arbeitswerkzeuge ein, andererseits entstehen Hardware- bzw. Softwarekonfigurationen als Produkte ihrer Arbeit.

DV-Fachkräfte sind aufgrund ihrer Funktion im Unternehmen sowie ihres Qualifikationsniveaus und der Nutzung von IuK-Techniken zwar in intensive Mensch-Maschine-Beziehungen eingebunden, verfügen daneben aber ebenfalls über gut entwickelte Kooperations- und Kommunikationsbeziehungen auf vertikaler wie horizontaler Ebene.

Das ist den spezifischen projektbezogenen Arbeitsstrukturen geschuldet, die zur Erledigung komplexer Arbeitsanforderungen im Rahmen des Aufbaus sowie der Erweite-

rung und Verbesserung betrieblicher und überbetrieblicher Informations- und Kommunikationsstrukturen die typische Arbeitsform darstellen.

Dementsprechend sind auch die formalen vertikalen Abhängigkeitsstrukturen in den Unternehmen eindeutig geregelt. So gaben 55% der Befragten an, die jeweilige Abteilungsleitung sei ihnen gegenüber weisungsberechtigt und teile ihnen die Arbeit zu. 23% sind einer Bereichsleitung, 11% direkt der Unternehmensleitung und 8% einer Gruppenleitung unterstellt.

Abhängigkeitsstrukturen bestehen am häufigsten zu einem unmittelbaren Vorgesetzten (50%) und zu in ihrer beruflichen Position gleichgestellten Kolleginnen/Kollegen (41%), jedoch in nur geringem Umfang zu mehreren Vorgesetzten (18%). Solche Abhängigkeitsstrukturen gibt es sowohl innerhalb der eigenen Abteilung (32%) als auch im Verhältnis zu einer anderen Abteilung (25%) bzw. zu mehreren anderen Abteilungen (25%) sowie zu einer technischen Zentraleinheit (24%).

Entsprechend der Zahl von 871 Nennungen waren die Fachkräfte rein rechnerisch jeweils von drei Personen bzw. Institutionen in ihrer Arbeitserledigung abhängig. Dies und vor allem die konkreten Nennungen von Abhängigkeiten von mehreren Abteilungen lassen darauf schließen, daß DV-Fachkräfte im Zuge einer zunehmenden Integration ins übrige Unternehmensgeschehen weitgehend ihren autonomen Status verloren haben, der in den 70er Jahren noch vorherrschte.

Die Kooperationsbeziehungen zwischen DV-Fachkräften sind auch auf horizontaler Ebene sehr gut ausgeprägt. 94% der befragten DV-Fachkräfte gaben an, daß sie sich mit ihren Kolleginnen und Kollegen im Rahmen der Erfüllung ihrer Arbeitsaufgabe gegenseitig unterstützen. Die gut ausgeprägten Kooperationsmöglichkeiten sind auf die spezifische Arbeitssituation von DV-Fachkräften in vielen DV-Berufen zurückzuführen. Auf einem hohen Qualifikationsniveau wird in verschiedenen DV-Berufen projektbezogen gearbeitet. Sowohl die Planung und Entwicklung als auch die Realisierung von DV-bezogenen Aufgaben erfolgt in Gruppenarbeit, wobei für die Teams zumeist eine klare Aufgabendefinition und Arbeitszuweisung vorherrscht; im Zusammenhang mit der Aufgabenerfüllung sind intensive und wiederholte Abstimmungsprozesse notwendig.

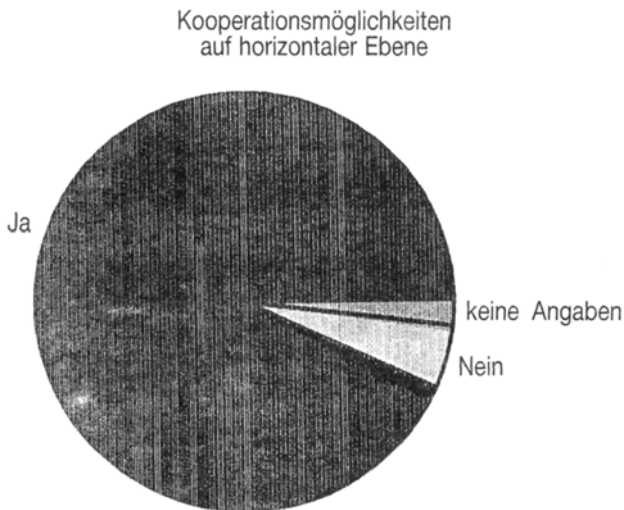
Von den im Anwendungsbezug zu Fachabteilungen arbeitenden DV-Fachkräften gaben 96% an, mit den Fachabteilungen auch zu kooperieren. Die Ursachen dieser hohen Kooperationsintensität liegen vor allem im hohen Erklärungsbedarf der Fachbereiche im Rahmen angestrebter Problemlösungen infolge des fehlenden Fachwissens. „Die Kommunikation und Kooperation ist dabei zunächst stark institutionalisiert und DV-gestützt bzw. -überwacht. Ein intensives Berichtswesen sowie häufige Meetings (im Rahmen von Projektarbeit) machen die Kommunikation und Kooperation offen und transparent für alle im Unternehmen“ (DV-Leiter eines Systemhauses).

In den Expertengesprächen wird zur zukünftigen Entwicklung der Intensität von Kooperations- und Kommunikationsbezügen überwiegend die Auffassung vertreten, daß es aufgrund der zunehmenden Dominanz des Anwendungsbereichs gegenüber den DV-Fachbereichen zu einer Spezialisierung bei den DV-Fachkräften kommen muß, wobei der Bereich Forschung/Entwicklung sowie die Rechenzentren davon weitgehend ausgenommen bleiben. Daraus wird von den befragten Experten eher eine Ten-

denz zur Zunahme von Kooperations- und Kommunikationsmöglichkeiten abgeleitet. Während 50% der befragten DV-Fachkräfte zukünftig von einer Zunahme der Kooperations- und 33% von einer intensiveren Gestaltung der Kommunikationsmöglichkeiten ausgehen, meinen 34%, daß sich die Kooperationsmöglichkeiten nicht verändern werden. Dies meint von den Kommunikationsmöglichkeiten sogar eine Mehrheit, nämlich 55%.

Von einer Abnahme der Kooperations- und Kommunikationsmöglichkeiten in der Zukunft geht hingegen mit 4% bzw. 5% nur eine kleine Minderheit aus. Differenzierungen in diesem Meinungsbild ergeben sich für einige Berufe.

**Abbildung 10: Zukünftige Entwicklungsperspektiven von Kommunikationsmöglichkeiten (ausgewählte DV-Berufe)**



Bezüglich der Richtung der Veränderung von Kooperationsmöglichkeiten haben die Beziehungen zu Anwendungsbereichen also bereits eine gewisse Bedeutung erlangt, ohne daß dies den praktischen Anforderungen in der Wirtschaft schon genügen würde. Insgesamt ist die Häufigkeit von Nennungen hierzu noch überraschend niedrig, bedenkt man die heute erkennbaren Entwicklungstendenzen in diese Richtung. Ähnlich sieht es bei den zukünftigen Kommunikationsbeziehungen aus, deren Intensität zwischen DV-Fachkräften und -Anwendern ebenfalls noch nicht dem Niveau entspricht, das sich aus der zunehmenden Verflechtung beider Ebenen ergibt.

### 11. Zu einigen Aspekten beruflicher Belastungen von DV-Fachkräften

Die Arbeitsbedingungen von DV-Fachkräften werden im allgemeinen, soweit sie in der Literatur behandelt werden, positiv beschrieben. Dabei werden das hohe formale Qualifikationsniveau der DV-Fachkräfte, die Kreativität ihres Arbeitshandelns, eine hohe Arbeitsautonomie, eine privilegierte betriebliche Stellung, hohes soziales Ansehen und ein überdurchschnittliches Einkommen in den Vordergrund gestellt.

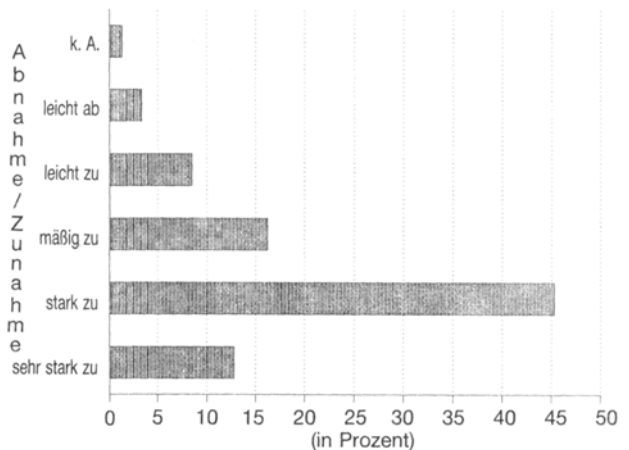
Waren diese Attribute für DV-Fachkräfte noch vor relativ wenigen Jahren nahezu uneingeschränkt zutreffend, so hat sich dies in den letzten Jahren grundlegend zu wandeln begonnen. Die Integration der DV-Fachabteilungen in das übrige Unternehmensgeschehen, beständig von den Anwenderabteilungen ausgehende Anforderungszunah-

men an die DV-Fachabteilungen und der zunehmende Verlust des alleinigen Besitzes von DV-Fachwissen verändern die Arbeitssituation von DV-Fachkräften und erzeugen erhebliche Belastungen bei der Arbeitserledigung. Anforderungszunahmen ergeben sich weiterhin durch das rasche Entwicklungstempo der IuK-Technologien, verbunden mit einem stark zunehmenden betrieblichen Arbeitsdruck und sich beschleunigenden Integrations- und Vernetzungstendenzen. Eine immer effizientere Nutzung technischer Systeme zur Bewältigung betrieblicher Anforderungen, wie z. B. Organisation, Steuerung, Kontrolle und Intensivierung des Leistungsprozesses unterstützen diese Entwicklung ebenso wie zunehmender Wettbewerbsdruck auf der überbetrieblichen Ebene. Flankiert von entsprechenden Unternehmensentscheidungen werden DV-Fachkräfte damit zunehmend deprivilegiert.

Damit verändert sich die Arbeitssituation dieser Berufsgruppe. Sie gleicht sich anderen Berufsgruppen in den Unternehmen mit ähnlichen Qualifikationsprofilen an. Zugleich wachsen mit steigendem Arbeitsdruck spezifische Belastungen, die aus der Arbeitssituation von DV-Fachkräften resultieren.

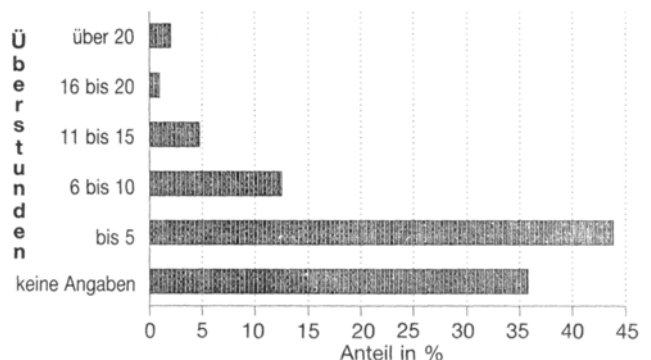
Die Befragung der DV-Fachkräfte veranschaulicht das heute erreichte hohe Arbeitspensum in DV-Berufen.

**Abbildung 11: Bisherige Entwicklung des Arbeitspensums**



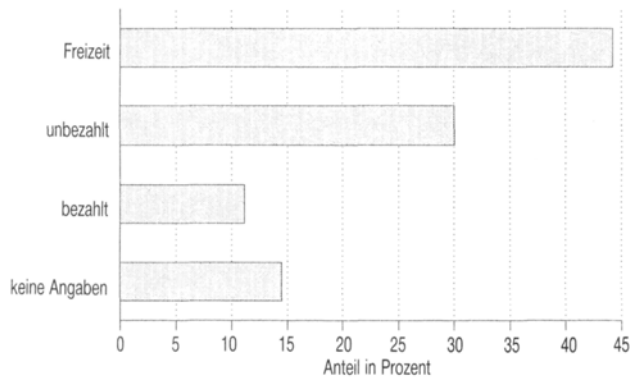
Zeitdruck, damit verbundener Streß, unregelmäßiger Arbeitsanfall mit zeitlichen Arbeitsspitzen (häufig in Projektarbeit gegen Ende der Laufzeit) sowie zur Bewältigung des Arbeitsdrucks anfallende Überstunden/Mehrarbeit sind typische Merkmale für die Belastungssituation dieser Berufsgruppe.

**Abbildung 12: Mehrarbeit/Überstunden von DV-Fachkräften**



Es wird hier deutlich, in welchem Maß DV-Fachkräfte Überstunden bzw. Mehrarbeit leisten (müssen). Bedenklich ist, in welchem Ausmaß diese geleisteten Überstunden/Mehrarbeit nicht ausgeglichen werden, wobei von den in der Untersuchung Befragten ein hoher Anteil im Rahmen von Tarifverträgen beschäftigt ist.

Abbildung 13: Abgeltung von Mehrarbeit/Überstunden



19% der in die Untersuchung einbezogenen DV-Fachkräfte nannten lange tägliche Arbeitszeiten als Belastung ihrer Arbeitssituation. Da insgesamt 85% aller befragten DV-Fachkräfte Mehrarbeit/Überstunden leisten, setzt ein Belastungsempfinden demnach erst auf einem relativ hohen Niveau der Mehrarbeit/Überstunden ein.

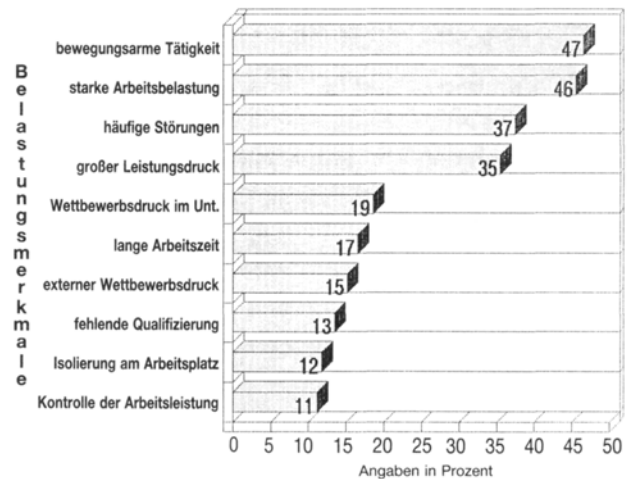
Da Belastungen, die aus der Arbeitssituation resultieren, sich häufig erst nach Jahren oder Jahrzehnten im Zusammenhang mit Verschleißerscheinungen auswirken und die Ausweitung des Berufsfeldes der DV mit der Dezentralisierung erst in den 80er Jahren ihre heutige Dynamik erreicht hat, sind die Folgen dieser im Berufsfeld DV bestehenden Belastungen erst in Ansätzen heute erkennbar. Die Tatsache, daß vor diesem Hintergrund das Belastungsempfinden heute schon für einige Merkmale deutlich ausgeprägt ist, verweist auf Probleme, die sich in der Zukunft verschärfen, werden ihre Ursachen nicht konsequent beseitigt und Maßnahmen zu einer menschengerechteren Arbeitsgestaltung ergriffen. Ursache vieler Belastungen sind unbefriedigend oder gar nicht geregelte Arbeitsbedingungen: Projektarbeit unter engen zeitlichen Grenzen, Verlagerung von Konkurrenzdruck an die Arbeitsplätze, Nacht-, Schicht-, Wochenendarbeit; sind häufig die kumulative Ursache für Leistungsdruck.

In verschiedenen Expertengesprächen wurde von der Unternehmensseite ein durchweg positives Zukunftsbild der Arbeitsbedingungen von DV-Fachkräften gezeichnet. Im Urteil der befragten DV-Fachkräfte erscheinen die erwarteten Zukunftsentwicklungen hingegen uneinheitlicher und weniger positiv, was anhand der Häufigkeit von Nennungen zu spezifischen Belastungsmerkmalen deutlich wird.

Insgesamt drückt sich im Antwortverhalten der DV-Fachkräfte – wenn auch noch auf relativ niedrigem Niveau – auch die Befürchtung aus, daß zukünftig Reglementierungsversuche in den Unternehmen bezüglich der Arbeitsgestaltung und -erledigung an Bedeutung gewinnen.

Darin kommt ein wachsendes kritisches Bewußtsein von DV-Fachkräften zum Ausdruck, die zunehmend erkennen müssen, daß ihre privilegierte betriebliche Stellung der

Abbildung 14: Zukünftige Entwicklung der zehn am häufigsten genannten Belastungsmerkmale



Vergangenheit angehört. Für die Zukunft nehmen negative Veränderungen von Arbeitsbedingungen im Meinungsbild der befragten DV-Fachkräfte in dem Maße an Bedeutung zu, wie sich ihre Arbeitsbedingungen denen anderer Beschäftigtengruppen anpassen. Besonders häufig gehen die befragten Operatoren und das Rechenzentrumspersonal von einer zukünftigen Verschlechterung ihrer Arbeitsbedingungen aus, ganz im Unterschied zu hochqualifizierten Systemanalytikern. Daraus läßt sich der Schluß ziehen, daß mit abnehmendem Qualifikationsniveau und geringer Breite und Tiefe der Aufgabenstrukturen das Belastungsempfinden aufgrund einer ungünstigeren Gestaltung von Arbeitsbedingungen zunimmt. Dies bestätigen andere Erfahrungen aus arbeitssoziologischen Studien (vgl. Brandt u. a. 1978, Dieckhoff/Roth 1983, Roth 1988).

#### Literaturverzeichnis

- Bäßler, R. u. a., Informatiker im Beruf, in: BeitrAB 106, Nürnberg 1987
- Brandt, G. u. a., Computer und Arbeitsprozeß, Frankfurt/M./New York 1978
- Dieckhoff, J., Roth, V., Soziale Folgen des zunehmenden Einsatzes der Datentechnik bei Bürotätigkeiten in Hessen, Marburg 1983
- Dostal, W., Datenverarbeitungsberufe, in: Bundesanstalt für Arbeit (Hrsg.), Blätter zur Berufskunde Band 2,2 – AI 37, Nürnberg 1985
- Dostal, W., Die Datenverarbeiter – Ende des Booms?, in: Materialien aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (MatAB Nr. 2/1989), Nürnberg 1989
- Roth, V., Auswirkungen des Einsatzes neuer Techniken im Groß- und Außenhandel, Marburg 1988
- StaBu; Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Klassifizierung der Berufe, Ausgabe 1970, 1975, 1980, Wiesbaden
- StaBu, Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Fachserie I, Reihe 4.1.2 Beruf, Ausbildung und Arbeitsbedingungen der Erwerbstätigen, Wiesbaden lfd.
- StaBu, Revisionsentwurf zur Neuordnung der Berufsordnung 774 Datenverarbeitungsfachkräfte (unveröffentlichtes Manuskript), 1990
- Stoß, E., Troll, L., Das „Arbeitsmittel“-Konzept als Instrumentarium zur Beobachtung des beruflichen Wandels, in: MittAB 1/1988, S.